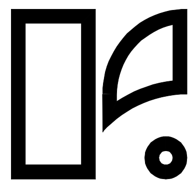
Description / Mode d'emploi

Aerograf 2000

Barographe de précision pour les vols et les ascensions en ballon



Räber, Appareils électroniques
Malorain 24, CH-6024 Hildisrieden
Tél. ...41 461 00 81, Fax ...41 461 00 82

Table des matières:

Conseils de sécurité!

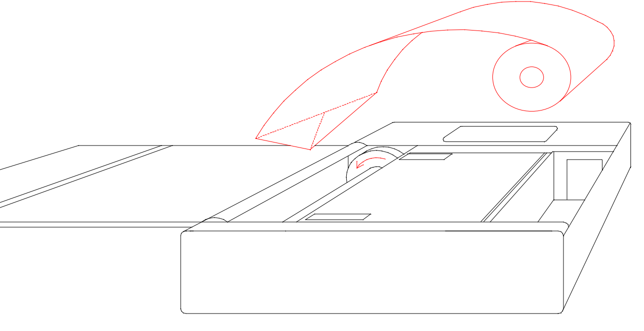
➔ L'Aerograf 2000 ainsi que ses accessoires ne doivent être utilisés que pour la documentation des vols. Ils ne sont pas destinés à une utilisation en tant qu'altimètre pour la navigation.

➔ Il faut utiliser uniquement des piles NiCd rechargeables. En raison du courant de charge (adaptateur réseau, panneaux solaires, ...) les piles non-rechargeables risqueraient d'exploser ou de couler!

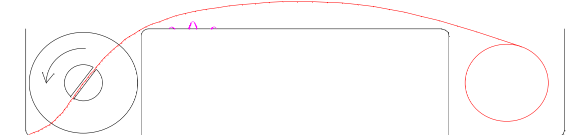
➔ Les appareils et le câble les reliant doivent être installés de façon à ne pas gêner le largage de secours du capot!

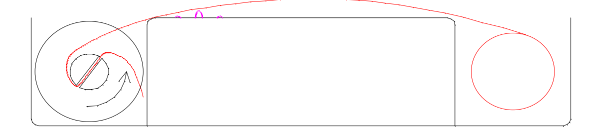
Lorsque l'appareil est éteint et le couvercle fermé, l'affichage LCD (affichage à cristaux liquides) affiche le numéro de série à 6 chiffres, p. e.: **-940503-**
A l'ouverture du couvercle, le LCD affiche la date actuelle de calibration, comme p. e.: **CA.05.06.94** (correspond au 5 juin 1994)

1.) Utilisation



Plier le bout du papier d'enregistrement en forme de pointe, poser le rouleau dans le compartiment de droite de l'appareil, introduire le plus profondément possible la pointe du papier dans la fente de l'enrouleur situé à gauche, puis enrouler le papier de un à deux tours dans le sens de l'avancement. Veiller à ce que les dents des engrenages de transport soient proprement engagées dans les perforations du papier.



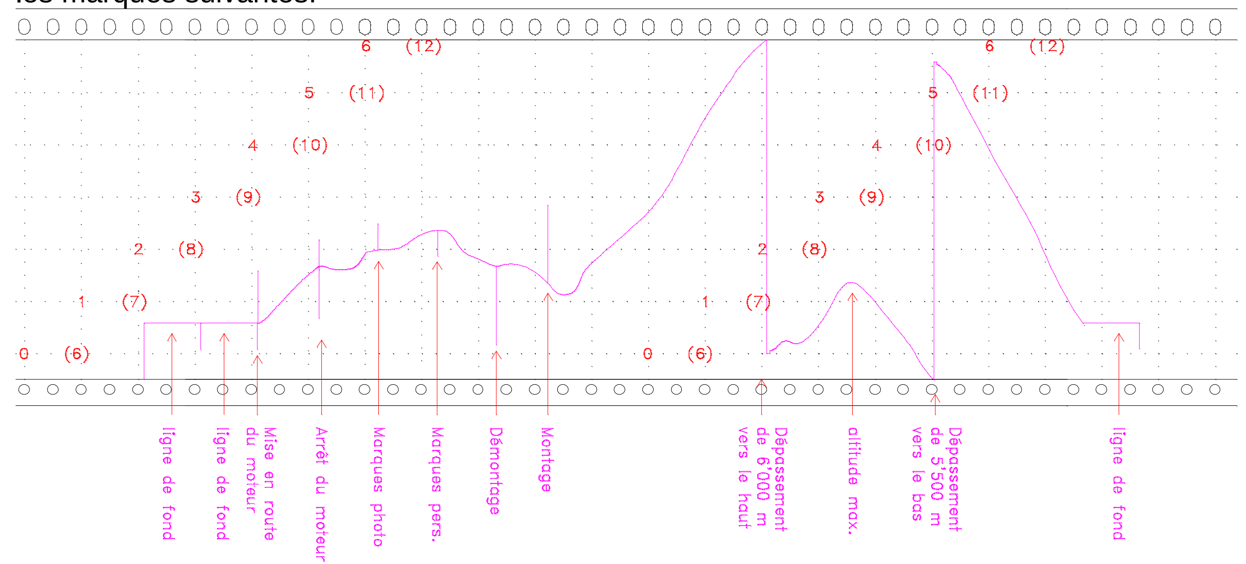


Enclencher l'appareil en appuyant sur le bouton "On". Le LCD indiquera, après un bref test d'affichage (**+8.8.8.8.8.8.8.8.**), l'heure en heures, minutes et secondes (Clock): p.e. **CL.12.27.19**
Avant la fermeture du couvercle, il est possible, en utilisant les deux boutons ⇧ et ⇩ situés à gauche, de faire défiler les informations suivantes sur l'affichage:

- **Heure** (CL) HH.MM.SS
- **Altitude** (Alt.) en mètres ou en pieds
- **QNH** pression atmosphérique ajustée, en hPa
- **Vitesse d'avance** (SPEEd.) 0.5; **1.0**; 2.0; 4.0 mm/min.
- **Commutation** (Alt.) mètres/pieds
- **Capacité de la batterie** (bAt) en Ah
- **Numéro de série**
- **Date de calibration** (CA.) JJ.MM.AA

Pour modifier selon vos besoins les valeurs actuelles de l'heure, de l'altitude ou de la pression atmosphérique, de la vitesse d'avance ou pour choisir l'unité d'affichage de l'altitude (mètres ou pieds), il faut utiliser les deux touches ⇨ et ⇦ situées sur la droite. Une modification de l'altitude cause une adaptation de la pression et vice versa. Après chaque mise en route de l'appareil, l'altitude, la pression et l'avance sont automatiquement remises aux valeurs par défaut: l'altitude correspond à une pression de 1013.2 hPa et l'avance est réglée à 1.0 mm/min.
Si vous fermez le couvercle tout en gardant l'appareil enclenché (et ceci pour n'importe quel affichage du LCD), l'aiguille d'enregistrement passera d'abord au niveau d'initialisation à env. "-500 mètres", puis elle reviendra à l'altitude actuelle. Le papier avancera d'une distance correspondant à une durée de 10 minutes (p.e. 10 mm pour 1.0 mm/min) et à la fin de cette droite de 10 minutes (ligne de fond), une marque personnelle sera enregistrée.
Ensuite un numéro de contrôle apparaîtra sur le LCD: la partie gauche à 3 chiffres indique le nombre de fermetures du couvercle appareil enclenché, la partie droite à 4 chiffres correspond à un numéro choisi arbitrairement. En appuyant sur les touches ⇧,⇩, on peut passer du numéro de contrôle à l'affichage de l'heure et inversement. Les touches "On" et "Off" sont couvertes par le couvercle en plexi et donc inaccessibles.
Maintenant l'Aerograf 2000 se trouve en mode d'attente et il attend une activité. Sont considéré comme activités par l'appareil les actions suivantes: une photo si la caméra est branchée, le moteur en marche pour un motoplaneur ou un décollage (défini comme une variation d'altitude ±10 mètres).
Si la pression change de plus de 10 m pendant que l'Aerograf 2000 se trouve en mode d'attente, une nouvelle ligne de fond sera écrite durant 10 minutes terminée par une marque personnelle. Ainsi, en présence de variations de pression rapides, plusieurs lignes de fond peuvent être enregistrées avant le décollage.

Le heure du **montage** dans le planeur (assemblage Aerograf / caméra) est stocké en mémoire. L'enregistreur se met en route après détection d'une activité (photo, moteur en marche, changement d'altitude). Si l'enregistreur est activé par une photo, l'écriture commencera par une marque photo, s'il s'agit de la mise en route du moteur, une marque « moteur en route ». Tous ces événements sont stockés en mémoire.
Le LCD affiche (maintenant) l'altitude. A chaque prise de photo, l'affichage de l'altitude est interrompu pendant une minute pour laisser place à l'affichage de l'heure de la prise d'image.
Pendant le **vol** on enregistre non seulement l'altitude, mais on écrit et stocke en mémoire aussi les marques suivantes:



- Avant et après le vol: ligne de fond se terminant par une marque personnelle
- Mise en route du moteur dans le cas d'un motoplaneur — En on -200 / +600 m
- Arrêt du moteur s'il s'agit d'un motoplaneur — En off -600 / +200 m
- Marques photos — +300 m
- Marques personnelles — -300 m
- Démontage (interruption de la liaison Aerograf-caméra) — -1000 m
- Montage (établissement de la liaison Aerograf-caméra) — +1000m

Si vous dépassez une altitude de 6'000 mètres, la pointe d'enregistrement redescend de 6'000 mètres pour continuer dans la plage de 6'000 à 12'000 mètres. Après dépassement de 12 km d'altitude, l'appareil affichera un trait horizontal. Lorseque votre altitude est à nouveau inférieure à 5'500 m, le décalage de 6'000 m est supprimé et l'altitude est affichée normalement.
A la fin de chaque vol (plus de variation d'altitude, dernière photo et moteur arrêté), l'Aerograf 2000 écrit encore pendant 10 minutes une ligne de fond terminée par une marque personnelle. L'enregistreur se retrouve maintenant dans le mode d'attente, prêt pour un nouveau décollage ou un traitement du vol effectué. Le LCD affiche le numéro de contrôle ou, selon votre choix, l'heure.
Il est recommandé d'éteindre l'Aerograf 2000 après chaque utilisation. Ainsi la consommation sera réduite au strict minimum. Maintenant le LCD affiche la date de calibration et après fermeture du couvercle, le numéro de série.
Si l'Aerograf 2000 reste pendant 10 heures en mode d'attente (avant ou après un vol), on suppose qu'on l'ait oublié. L'appareil sera automatiquement éteint. Le LCD n'affiche plus rien, et il faut faire redémarrer l'enregistreur en appuyant d'abord sur la touche "Off" puis sur "On". L'heure est mise à jour.

2.) Capteur du fonctionnement du moteur

Pour un motoplaneur, un capteur de son intégré à l'Aerograf 2000 détermine automatiquement si le moteur est en marche. Il n'est pas nécessaire de procéder à une installation supplémentaire au niveau du planeur ou du moteur. La sensibilité du capteur peut être ajustée par software à l'usine.

3.) Mémoire

Les événements suivants seront automatiquement stockés en mémoire comme suit:

- Numéro de contrôle (3 chiffres pour le nombre de fermetures du couvercle et numéro arbitraire à 4 chiffres)
- Calage de l'altitude (mètres ou pieds) / Calage de la pression (QNH utilisé par l'altimètre)
- Montage / Démontage (heure de l'établissement de la liaison Aerograf-caméra, resp. interruption)

- Décollage/atterrissage (heure, altitude actuelle)
- Photos (numéro de la photo, heure, altitude actuelle, altitude minimale et maximale depuis la dernière photo)
- Mise en route/arrêt du moteur (heure et altitude à l'enclenchement/arrêt du moteur)

L'heure est sauvée au format de heures, minutes et secondes et l'altitude, selon le choix de l'utilisateur, en mètres ou en pieds.
Pour **accéder aux données stockées en mémoire**, appuyer simultanément pendant environ 2 secondes sur les deux touches de gauche ⇧,⇩ après avoir enclenché et ouvert l'appareil. Le LCD affiche le **numéro de contrôle** du vol actuel. Maintenant vous pouvez faire dérouler dans les deux sens les événements à l'aide des touches de gauche ⇧,⇩. Les touches de droite ⇨,⇦ vous permettent d'accéder aux informations supplémentaires (altitude, altitude min. et max.).
Mais vous pouvez aussi brancher l'Aerograf enclenché sur un **ordinateur** et transférer les données au PC à l'aide soit du programme livré avec le câble de liaison PC-Aerograf.
Les données en mémoire seront effacées seulement au moment où une nouvelle activité débutera, c'est-à-dire quand l'appareil est enclenché, le couvercle fermé et qu'une activité met l'enregistreur en route. Jusqu'à ce moment vous pouvez accéder aussi souvent que vous le désirez aux données en mémoire, soit en utilisant le LCD de l'appareil, soit en le branchant sur un PC.
Les données étant stockées en mémoire non volatile, elles ne sont pas perdues lors d'un changement de la batterie.

4.) Batterie, charge, décharge, mesure de la capacité

L'alimentation en courant de l'Aerograf 2000 est assurée par un seul accu Nickel-Cadmium (baby, taille C). Il se trouve dans son compartiment sur la face arrière, sous un couvercle. Il est interdit d'utiliser autre chose que des **accus NiCd rechargeables** qui sont conçus pour un courant de charge d'environ 220 mA.
Lors du changement de l'accu une batterie d'appoint couvre l'alimentation de base qui se charge p. e. de la mise à jour de l'heure. La durée de vie de cette batterie auxiliaire est de 10 ans si l'accu principal est chargé et sans accu principal elle diminue à 5 ans. Il est donc recommandé de toujours laisser un accu chargé dans l'appareil.
L'accu doit être rechargé tous les 4 à 6 mois (en fonction de la température ambiante) ou quand l'affichage de la capacité de l'accu vous le demande (le signe moins clignote). La prise de charge se trouve sur la face arrière, à côté du compartiment de l'accu. Il est possible d'utiliser toute sorte d'alimentations fournissant une tension de 7-15 Volt. (Adaptateur réseau, batterie de la voiture, etc. ... . Pour l'alimentation, nous conseillons d'utiliser un fusible de sécurité de 500 mA. Le courant de charge est d'environ 220 mA et le chargement dure 15 à 20 heures. Quand l'accu est plein, l'automatisme du chargeur intégré commute automatiquement sur le courant de maintien. Il est ainsi possible de laisser l'appareil branché à l'alimentation de charge aussi longtemps que l'on veut. Par contre il faut éviter toute interruption de la charge, car après celle-ci le cycle de charge recommence au début. Pendant la charge, un : (deux points) clignote à l'affichage et durant la charge de maintien le signe + (plus) s'affiche en continu.
Si les accus au NiCd ne sont pas assez déchargés avant la charge, ils perdent une partie de leur capacité. Pour éviter ceci, l'accu peut être déchargé dans l'Aerograf 2000 et la capacité peut être mesurée simultanément. Pour déclencher cette décharge, appuyer sur les deux touches de droite ⇨,⇦ , appareil éteint, couvercle ouvert et chargeur connecté (toutes ces conditions doivent être remplies!) La décharge est alors indiquée sur l'affichage LCD avec **bAt. di** . Après la décharge, l'appareil commute automatiquement sur charge. Le LCD affiche la capacité mesurée de l'accu, p. e. **bAt. 2.1 Ah**. Cette capacité mesurée est aussi utilisée pour calculer la durée d'utilisation restante. (cf. affichage de la capacité). L'opération de décharge dure 10 à 12 heures et la charge suivante 15 à 20 heures. Il faut donc compter avec plus de 30 heures pour toute l'opération! Comme mentionné plus haut, la fin de l'opération est indiquée par l'affichage en continu du + (charge de maintien).
Pour obtenir la capacité maximale de batteries neuves ou inutilisées durant assez longtemps, il est nécessaire de procéder à plusieurs cycles de charge et de décharge.

Lorsque l'Aerograf 2000 est relié au support de la caméra, l'alimentation se fait en premier lieu par le panneau solaire. (cf. liaison avec la caméra).

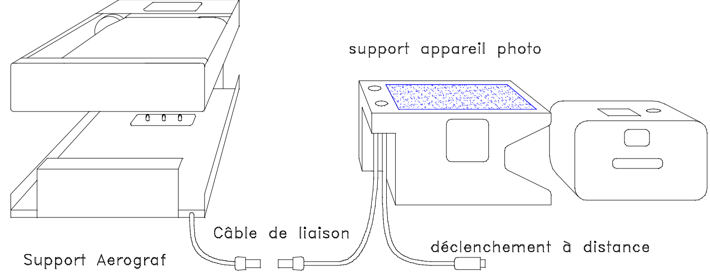
5.) Affichage de la capacité de la batterie

La capacité restante est indiquée sur le LCD avec + et -. Il s'agit de la capacité restante pour l'appareil enclenché:

+ continu	=	≥ 40 heures
+ clignotant	=	≥ 30 heures
- continu	=	≥ 20 heures
- clignotant	=	≥ 10 heures
pas d'affichage +/-	=	Capacité restante incertaine!

La durée d'utilisation restante est calculée se basant sur la dernière mesure de capacité effectuée avec batterie en place. Si on n'a pas encore effectué de décharge avec la batterie en place, ou si l'opération de charge a été interrompue, il n'y a pas d'affichage de la capacité.

6.) Liaison Aerograf 2000 - appareil photo



L'Aerograf 2000 et sa caméra sont chacun muni d'une prise 5 pôles. Sur leurs supports se trouvent les fiches correspondantes et la liaison par câble entre l'Aerograf 2000 et la caméra s'établit automatiquement lors de la mise en place des appareils. L'établissement de la liaison ou son interruption sont stockés en mémoire si l'appareil est enclenché et inscrits sur le papier d'enregistrement s'ils ont lieu pendant le vol.
Le support de la caméra est muni de deux boutons destinés au déclenchement de la photo ainsi que de la marque photo et à l'écriture d'une marque personnelle. Il est aussi possible de déclencher la photo et sa marque à l'aide d'un déclencheur à distance (contact de fermeture). Le panneau solaire du support de la caméra alimente l'Aerograf 2000. Ceci est indiqué par trois petites flèches dans le coin du haut à gauche sur l'affichage LCD. L'apport d'énergie est suffisant pour le fonctionnement de l'Aerograf lorsque le ciel est couvert. Le surplus d'énergie est stocké dans la batterie et une charge ne sera ainsi que très rarement nécessaire. On tient compte du courant fourni par le panneau solaire lors de la détermination de la capacité restante de la batterie.

7.) Plombage électronique

Après chaque fermeture de l'Aerograf 2000 enclenché, une ligne verticale à -500 m, puis une ligne horizontale (ligne de fond) correspondant à l'altitude-pression actuelle est écrite durant 10 minutes, suivie d'une marque personnelle. (en plus) un nouveau numéro de contrôle est affiché sur le LCD après chaque fermeture. Ces mesures permettent donc d'identifier une modification ultérieure de la tâche du jour. En plus la vitesse d'avance du papier se détermine en fonction de la longueur de la ligne de fond.
L'établissement de la liaison Aerograf 2000 - caméra ainsi que son interruption sont stockés en mémoire et enregistrés sur papier pendant le vol.
Il est impossible de manipuler la caméra lorsqu'elle se trouve dans son support. (Les touches étant couvertes et donc inaccessibles).
Un plombage mécanique de l'Aerograf 2000, de la caméra phototime ou du système complet <u>ne</u> s'avère ainsi <u>pas</u> nécessaire!
En plus, l'Aerograf 2000 est prémuni d'un retrait non autorisé de la face arrière (intervention à l'intérieur de l'appareil) par le remplacement de la date de calibration par des traits: "**CA.--.--.--**". Il est ainsi facile pour le commissaire de déceler chaque intervention. Seulement le fabricant a les moyens pour introduire la date de calibration

8.) Affichage (LCD)

Les affichages suivants sont possibles sur l'affichage à cristaux liquides à 8 chiffres:

pas d'affichage
(pas de batterie, tension de la batterie trop basse ou trop élevée, on a oublié de déclencher l'appareil)

tous segments affichés
(à l'enclenchement de l'appareil)

numéro de série
(appareil éteint, couvercle fermé, ou appelable lorsque l'appareil est enclenché et le couvercle ouvert)

Date de **CA**libration
(Appareil éteint, couvercle ouvert ou appelable lorsque l'appareil est enclenché et le couvercle ouvert)

Manipulation non autorisée
(face arrière ôtée par une personne non autorisée)

heure (**Cl**ock)
(à l'enclenchement, peut aussi être sélectionné en mode de veille)

ALtitude
(altitude actuelle durant le vol ou pendant la lecture de la mémoire)

altitude minimale
(depuis la dernière photo, lors de la lecture de la mémoire)

altitude maximale
(depuis la dernière photo, lors de la lecture de la mémoire)

affichage de l'altitude en mètres
(si cette option est choisie, l'altitude est affichée et sauvée en mètres)

affichage de l'altitude en pieds
(si cette option est choisie, l'altitude est affichée et sauvée en pieds)

Calage de la **P**ression
(calage de la pression utilisé pour la mesure de l'altitude)

vitesse d'avance du papier (**SPEED**)
(choix possibles: 0.5; 1.0; 2.0; 4.0 mm/min)

capacité de la batterie (**bAt**tery)
(affiché pendant la charge, après la décharge ou appelable après l'enclenchement)

décharge de la batterie
(affiché pendant la décharge)

numéro de contrôle (compteur de l'ouverture du couvercle et numéro arbitraire, s'affiche quand l'appareil est en mode d'attente ou lors de la lecture de la mémoire)

photo: numéro de l'image (clignote) / heure
(en vol ou pendant la lecture de la mémoire)

heure de décollage (**t**ake **o**ff)
(lecture de la mémoire)

heure d'atterrissage
(**LA**nding) (lecture de la mémoire)

heure de démarrage du moteur (**En**gine **on**)
(lecture de la mémoire; affiche alternativement En/on)

heure d'arrêt du moteur (**En**gine **of**f)
(lecture de la mémoire; affiche alternativement En/on)

heure de montage/branchement (**SEt**)
(moment de l'assemblage Aerograf - caméra; lecture de la mémoire)

Démontage (**SEPA**rate)
(heure de l'interruption de la liaison Aerograf - caméra; lecture de la mémoire)

Fin de la liste des valeurs mémorisées

9.) Vitesse d'avance

A chaque enclenchement de l'appareil, la vitesse d'avance du papier d'enregistrement est fixée à 1.0 mm/min. Pour changer cette vitesse, sélectionner après l'enclenchement l'affichage "**SPEEd**" à l'aide des touches ⇧⇩. Puis il est possible de choisir la vitesse avec les touches de droite ⇨⇦. (0.5; 1.0; 2.0; 4.0 mm/min.) Attention: pour certains vols FAI, l'option 0.5 mm/min n'est pas admise.

10.) Réglage de l'heure

Lorsque l'appareil est enclenché et le couvercle ouvert, sélectionner avec les touches de gauche ⇧⇩ l'heure (CL....). Activer le réglage des secondes avec la touche de droite en bas ⇦. Mettre les secondes à 00 à l'aide de la touche de droite en haut ⇨. Passer aux minutes avec la touche ⇦ de droite en bas. Incrémenter les minutes avec la touche ⇨ de droite en haut. Changer aux heures avec la touche ⇦ de droite en bas. Régler l'heure avec la touche ⇨ de droite en haut. Finalement terminer le réglage à l'aide de la touche ⇦ de droite en bas.

11.) Automatisme de déclenchement

Si durant 10 heures aucun changement d'altitude supérieur à ± 200 mètres a lieu, on suppose qu'il a été oublié de déclencher l'appareil. L'Aerograf 2000 s'éteint automatiquement. Il n'y a plus d'affichage sur le LCD. On n'effectue plus que la mise à jour de l'heure. Pour réenclencher l'appareil, actionner d'abord la touche "Off", puis la touche "On".
Suite au dépassement de la tension minimale de la batterie, l'appareil se déclenche automatiquement après un bref message "**bAt. Err.**". Il n'y a plus d'affichage sur le LCD. Avant d'actionner les deux touches "Off" et "On", il est nécessaire de charger la batterie.

12.) Montage dans le planeur / ballon

Fixer les supports de l'Aerograf et de la caméra de façon à ce que le pilote ne risque pas d'être blessé par les appareils même en présence de fortes accélérations.
Grâce au plombage électronique, il est possible d'installer l'Aerograf 2000 dans le cockpit de façon à pouvoir observer l'affichage et l'enregistrement durant le vol.
Fixer de préférence la caméra directement dans le planeur plutôt que sur le cadre du capot. L'avantage de ce montage réside dans le fait qu'il n'est ainsi pas nécessaire de faire passer le câble de liaison proche de l'axe de rotation de la fixation du capot et qu'on peut éviter le risque d'arracher le câble.
Fixer le câble de façon à ce qu'il ne soit pas sous tension.
Evitez d'entraver avec le câble le largage de secours du capot!
Ne percez pas de trous dans le planeur sans consulter au préalable le constructeur!
Lors de l'utilisation dans un ballon, veillez à protéger l'appareil du sable.

13.) Le papier d'enregistrement

Pour l'écriture sur ce papier ciré spécial, on conseille l'utilisation de feutres indélébiles pour rétroprojecteur. Evitez d'utiliser des étiquettes autocollantes, celles-ci pouvant entraver le transport du papier.
Il est aisé de photocopier le papier si on pose une feuille noire derrière celui-ci.

14.) Vols par froid extrême

L'Aerograf 2000 a été conçu pour des températures d'utilisation allant jusqu'à -20° C. Si on s'attend à des températures inférieures, emballer l'Aerograf 2000 et un élément réfrigérant à température ambiante (accessoires de camping pour boxes réfrigérants) dans une couverture isolante. L'énergie de solidification de l'eau se trouvant dans l'élément réfrigérant maintiendra l'appareil pendant un bon moment à 0° C.

15.) Entretien

Mis à part la recharge occasionnelle de l'accu, l'Aerograf 2000 ne demande pas d'entretien. Il ne faut pas ouvrir l'appareil, car aucun des éléments à l'intérieur ne nécessite un entretien!
Si la face arrière est ôtée, ceci est indiqué sur le LCD par **"CA.--.--.--."**, et la calibration n'est plus valable. Un contrôle à l'usine s'impose.

16.) Stockage

Stockez l'Aerograf ainsi que la caméra phototime à un endroit frais et sec. Des températures élevées conduisent à une décharge rapide de l'accu. (A 40° C, on atteint env. 50 % de la capacité en 15 jours)

17.) Nettoyage

On peut nettoyer l'Aerograf 2000 à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'un peu d'alcool. Evitez d'utiliser d'autres solvants, car ceux-ci risquent d'endommager le plastique.

18.) Calibration / Envoi par poste

L'Aerograf 2000 est livré avec un protocole de calibration. La date de cette calibration est indiquée sur l'affichage LCD à chaque ouverture du couvercle lorsque l'appareil est éteint. La calibration a une durée de validité de 1 an (indépendamment du produit). Pour la plupart des vols FAI (excepté les records d'altitude), la calibration peut être effectuée après le vol. (Cf. code sportif).
Pour l'envoi, veillez svp. à emballer l'Aerograf avec un rembourrage mou d'environ 5 cm! (Le port ne se calcule pas d'après le volume, mais d'après le poids).
Pour l'envoi de l'étranger, utiliser la feuille de douane verte (petit colis) et marquer: "Barographe à calibrer". Valeur SFR 50.--. Inscrit.

19.) Détails techniques

Un micro-ordinateur commande l'Aerograf 2000 et effectue tous les calculs. Le signal analogique du capteur de pression est amplifié par un processeur à signaux, digitalisé (convertisseur AD de 16 bit), puis transmis au micro-ordinateur. Celui-ci calcule la pression atmosphérique et l'altitude. Grâce à la correction informatique de l'erreur de linéarité et de celle induite par la température, une très grande précision (déviation de quelques mètres) sur toute la gamme de température et d'altitude est atteinte. L'absence de potentiomètres d'ajustement (trimpot), donne une très bonne stabilité à long terme. Il est possible de compenser des déviations ultérieures, en introduisant des facteurs de correction à l'usine. Afin d'économiser un maximum d'énergie, le micro-ordinateur passe entre les calculs automatiquement en mode économique. Dans ce mode, seul l'affichage LCD et les fonctions de base sont mises à jour.
L'avance du papier et le déplacement de la pointe d'enregistrement s'effectuent à l'aide de deux petits servomoteurs à engrenage.
La pointe raie de façon continue la face arrière du papier ciré et le trait de l'enregistrement est immédiatement visible dans la fenêtre de l'appareil. Le déplacement de la pointe est perpendiculaire à l'avance du papier.
Afin d'éviter des problèmes d'oxydation des contacts, tous les connecteurs, interrupteurs et autres contacts de l'Aerograf 2000 sont dorés. Seul le connecteur du chargeur est chromé.

20.) Documentation des vols

La suite des opérations à effectuer pour les **vols FAI** correspond à celle des barographes conventionnels:
Remplir le papier d'enregistrement, le mettre en place, enclencher l'Aerograf 2000 et fermer le couvercle. Si nécessaire, remplir le tableau de départ et le photographier. Faire le vol.
Après le vol, faire la photo finale (panneau d'atterrissage/planeur) et faire remplir l'attestation d'atterrissage.

Pour les **vols avec contrôle de l'heure** (vols de vitesse lors de concours ou records), nous conseillons le procédé suivant si **l'horloge de contrôle** est **fixe** :

Remplir le papier, le mettre en place, enclencher l'Aerograf 2000 et fermer le couvercle. Photographier l'Aerograf 2000 (avec le numéro de contrôle sur le LCD) ensemble avec le tableau de départ et l'horloge de contrôle. A l'aide des touches de gauche ⇧⇩, afficher l'heure et rephotographier l'Aerograf 2000 avec le tableau de départ et l'horloge de contrôle.
Fixer l'Aerograf 2000 et la caméra dans leur support.
Effectuer le vol.
Après le vol, rephotographier ensemble le tableau de départ, l'horloge de contrôle et l'Aerograf 2000. D'abord une image avec l'heure, puis une avec le numéro de contrôle sur le LCD.

Si une **horloge de contrôle mobile** est à disposition, on peut procéder comme suit:
Remplir le papier, le mettre en place, enclencher l'Aerograf 2000 et fermer le couvercle. Placer l'Aerograf 2000 et la caméra dans leur support dans le planeur. (Les deux supports doivent être reliés entre eux). Photographier depuis le planeur le tableau de départ ensemble avec l'horloge de contrôle. Cette heure sera aussi stockée dans l'Aerograf 2000.
Effectuer le vol.
Après le vol, avant d'ôter les appareils du planeur, rephotographier la même horloge de contrôle qu'avant le décollage.

Il est aussi possible de combiner ces deux procédés.

21.) Connecteurs / câble

Connexion support Aerograf / support caméra:

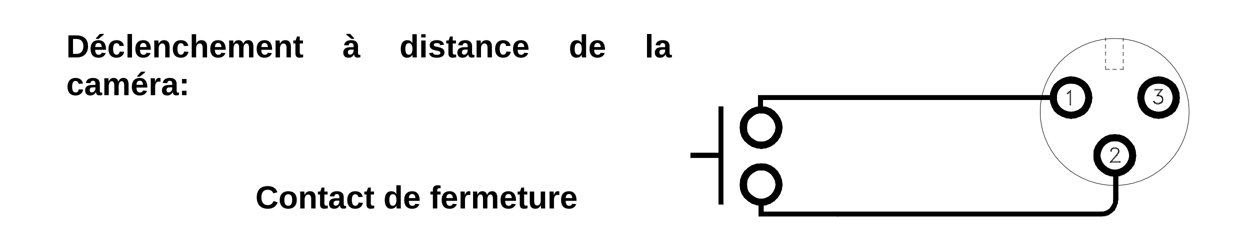


Fiche
(Binder 09-9747-70-03)

Prise
(Binder 09-9748-70-03)

(Vue connecteur ouvert, depuis le câble)

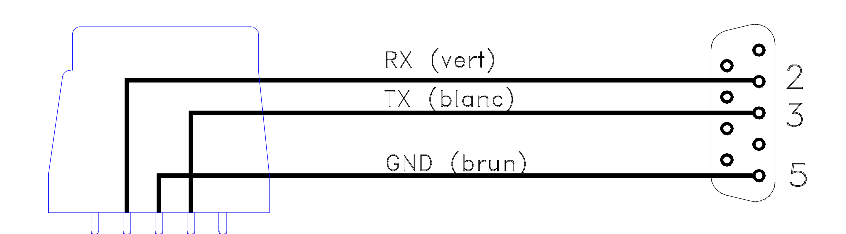
Déclenchement à distance de la caméra:



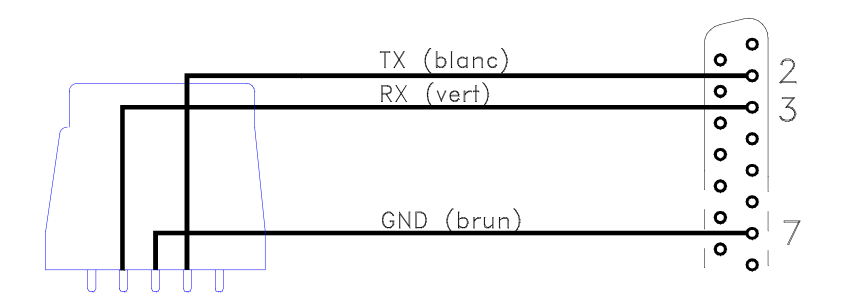
Contact de fermeture

Prise
(Binder 09-9748-70-03)

Liaison Aerograf 2000 / ordinateur:

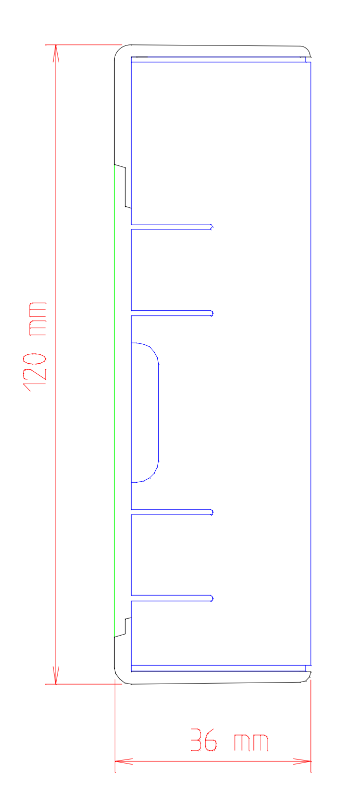


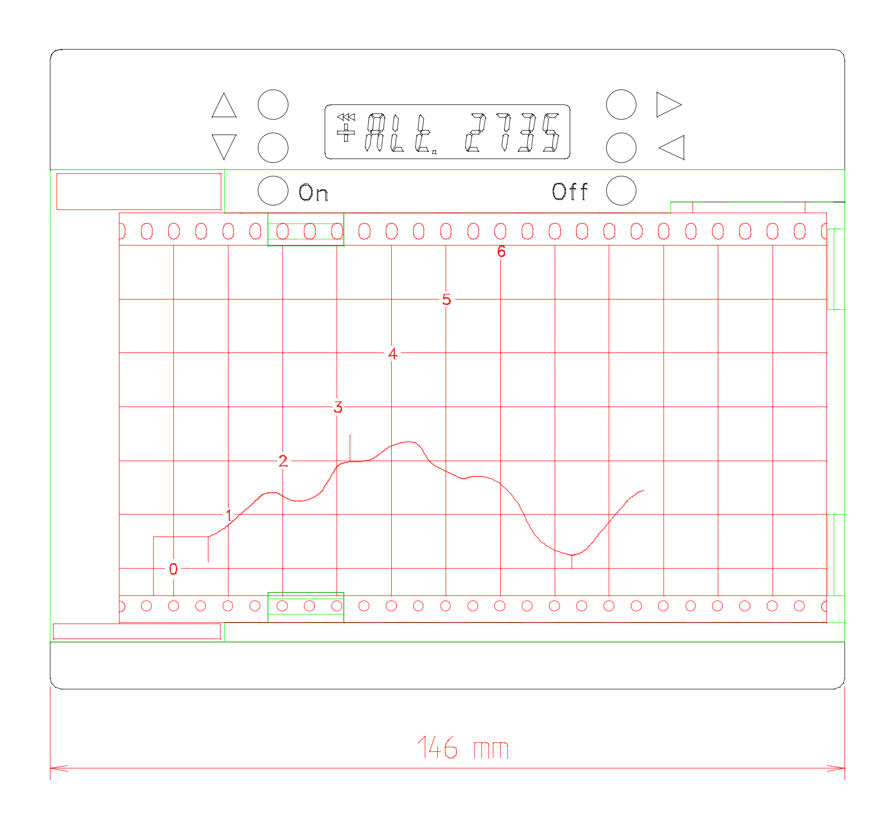
D-SUB 9-Pol



D-SUB 25-Pol

22.) Dessin coté





23.) Données techniques

Plage d'altitude	**-500 à 6'000 / 12'000 m** (commutation automatique à 6'000 m)
Résolution	**1 m** (pour l'affichage), **0.1 hPa** (mesure et calculs)
Plage de température	**-20°C à + 60°C**
Avance du papier	**0.5; 1.0; 2.0; 4.0 mm/min.** (au choix, valeur par défaut = 1.0 mm/min.)
Réserve de papier	**150 heures** (à 1.0 mm/min.)
Tracé sur papier	**axes orthogonaux, linéaires** (mécanisme sans entretien)
Mémoire	**stocke toutes les données importantes du vol** (aussi stocké sans courant)
Affichage	**LCD à 8 chiffres** (Affichage à cristaux liquides)
Interface	**RS 232** (Transfert des données à un PC possible en quelques secondes)
Alimentation électrique	**1 cellule accu NiCd 1.2 V; 2.2 Ah** (pour plus de 150 heures d'utilisation)
Tension de charge	**7 à 15 V** (courant continu ou alternatif, p. ex. adaptateur réseau, batterie de voiture)
Courant de charge	**env. 220 mA**
Poids	**560 g** (y compris accu et papier)